

振

10/520617

07.05.03

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 8月21日

REC'D 27 JUN 2003

出願番号  
Application Number:

特願2002-240507

WIPO

PCT

[ST.10/C]:

[JP2002-240507]

出願人  
Applicant(s):

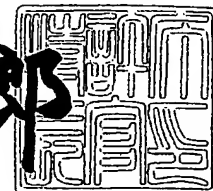
株式会社フクナガエンジニアリング

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3046247

BEST AVAILABLE COPY

特 2002-240507

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PX02082101  
【提出日】 平成14年 8月21日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B60C 7/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市城東区鳴野西5丁目14番16号  
    【氏名】 福永 宗泰  
【特許出願人】  
    【識別番号】 396015714  
    【氏名又は名称】 株式会社フクナガエンジニアリング  
【代理人】  
    【識別番号】 100066865  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 小川 信一  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100066854  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 野口 賢照  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100068685  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 斎下 和彦  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 002912  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1

特 2002-240507

【物件名】 要約書 1  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 複合ソリッドタイヤ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 環状弾性体からなるコアタイヤと、その内周面を前記コアタイヤの外周面に嵌合させる環状のカバータイヤとを備え、該カバータイヤがトレッド部及びサイド部を形成する複合ソリッドタイヤにおいて、前記カバータイヤの内周面中央位置での内周長を前記コアタイヤの外周面中央位置での外周長の 92～99.5%にした複合ソリッドタイヤ。

【請求項 2】 前記カバータイヤの内周面の展開幅を前記コアタイヤの外周面の展開幅の 95～100%にした請求項 1 に記載の複合ソリッドタイヤ。

【請求項 3】 前記カバータイヤの内周面のタイヤ軸方向の曲率半径を前記コアタイヤの外周面のタイヤ軸方向の曲率半径の 60～75%にした請求項 1 又は請求項 2 に記載の複合ソリッドタイヤ。

【請求項 4】 前記カバータイヤのサイド部の内周縁にフランジを設けた請求項 1～3 のいずれかに記載の複合ソリッドタイヤ。

【請求項 5】 前記コアタイヤと前記カバータイヤとの組立体の断面高さを A とし、前記カバータイヤの断面高さを B とし、前記カバータイヤの内周面中央位置でのトレッド厚さを C とし、前記カバータイヤのショルダー位置でのトレッド厚さを D とし、前記カバータイヤのフランジ厚さを E としたとき、これら寸法の比率 (%) が下記 (1)～(4) 式を満足するようにした請求項 4 に記載の複合ソリッドタイヤ。

$$35 \leq B/A \times 100 \leq 70 \quad \dots (1)$$

$$5 \leq C/A \times 100 \leq 30 \quad \dots (2)$$

$$100 \leq D/C \times 100 \leq 120 \quad \dots (3)$$

$$30 \leq E/C \times 100 \leq 60 \quad \dots (4)$$

【請求項 6】 前記カバータイヤを構成するゴム組成物の JIS A 硬さが 60～75 であり、300%伸長時のモジュラスが 7～14 MPa である請求項 1～5 のいずれかに記載の複合ソリッドタイヤ。

【請求項 7】 前記コアタイヤの外周面にタイヤ周方向に延びる少なくとも

1 本の縦溝及びタイヤ軸方向に延びる複数本の横溝を設ける一方で、前記カバータイヤの内周面に前記縦溝及び前記横溝に係合する凸部を設けた請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の複合ソリッドタイヤ。

【請求項 8】 前記横溝をタイヤ軸方向に対して傾斜させると共に、前記縦溝及び前記横溝によるパターンを非方向性とした請求項 7 に記載の複合ソリッドタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、コアタイヤとカバータイヤとの 2 層構造を有する複合ソリッドタイヤに関し、さらに詳しくは、コアタイヤとカバータイヤとのズレを防止し、かつカバータイヤのサイド部の口開きを防止するようにした複合ソリッドタイヤに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ソリッドタイヤは、中実の弾性材料から構成されるため、荷重支持能力が大きく、しかも空気漏れが無いという点で空気入りタイヤに比べて優れており、特に重量物の運搬車両などに使用されている。

【 0 0 0 3 】

上記ソリッドタイヤに関して、本発明者は、特許第 3 2 4 5 6 1 9 号公報に開示するように、ソリッドタイヤをコアタイヤとカバータイヤ（トレッド）とから構成し、両者を非接着状態で嵌合することを提案した。このような複合ソリッドタイヤによれば、耐荷重性を損なうことなく空気入りタイヤのような柔軟な弾力性を発揮することができ、或いは、摩耗したカバータイヤを交換することでタイヤのランニングコストを低減することができるという利点がある。

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上述した複合ソリッドタイヤは、コアタイヤとカバータイヤとを非接着状態で嵌合しているが故に、例えば、制駆動時にコアタイヤとカバータイヤとの間にタイヤ周方向のズレを生じ、制駆動力を十分に伝達することができ

なかったり、また、非走行状態での旋回時にコアタイヤとカバータイヤとの間にタイヤ軸方向のズレを生じ、カバータイヤのサイド部に口開きを生じることがある。そのため、これら不都合が上記複合ソリッドタイヤを実用化する上で障害になっていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、コアタイヤとカバータイヤとのズレを防止し、かつカバータイヤのサイド部の口開きを防止することを可能にした複合ソリッドタイヤを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明の複合ソリッドタイヤは、環状弾性体からなるコアタイヤと、その内周面を前記コアタイヤの外周面に嵌合させる環状のカバータイヤとを備え、該カバータイヤがトレッド部及びサイド部を形成する複合ソリッドタイヤにおいて、前記カバータイヤの内周面中央位置での内周長を前記コアタイヤの外周面中央位置での外周長の92～99.5%にしたことを特徴とするものである。

【0007】

ここで、カバータイヤの内周面の展開幅をコアタイヤの外周面の展開幅の95～100%にすることが好ましい。また、カバータイヤの内周面のタイヤ軸方向の曲率半径をコアタイヤの外周面のタイヤ軸方向の曲率半径の60～75%にすることが好ましい。

【0008】

このようにカバータイヤの寸法や形状をコアタイヤに対して適正化することにより、カバータイヤによるコアタイヤの締め付け力を高めて、これらコアタイヤとカバータイヤとのタイヤ周方向及びタイヤ軸方向のズレを防止することができる。特に、カバータイヤのサイド部には張力が生じることになるので、非走行状態での旋回時にカバータイヤのサイド部の口開きが生じるのを効果的に防止し、カバータイヤがコアタイヤから外れるのを効果的に防止することができる。

## 【0009】

本発明において、カバータイヤのサイド部の内周縁にはフランジを設けることが好ましい。これにより、コアタイヤとカバータイヤとのズレ、カバータイヤのサイド部の口開き、カバータイヤの外れをより確実に防止することができる。

## 【0010】

ここで、コアタイヤとカバータイヤとの組立体の断面高さをAとし、カバータイヤの断面高さをBとし、カバータイヤの内周面中央位置でのトレッド厚さをCとし、カバータイヤのショルダー位置でのトレッド厚さをDとし、カバータイヤのフランジ厚さをEとしたとき、これら寸法の比率(%)が下記(1)～(4)式を満足することが好ましい。

## 【0011】

$$35 \leq B/A \times 100 \leq 70 \quad \dots (1)$$

$$5 \leq C/A \times 100 \leq 30 \quad \dots (2)$$

$$100 \leq D/C \times 100 \leq 120 \quad \dots (3)$$

$$30 \leq E/C \times 100 \leq 60 \quad \dots (4)$$

上記寸法の比率を満足することにより、コアタイヤとカバータイヤとの2層構造を有する複合ソリッドタイヤにおいて、コアタイヤとカバータイヤとのズレ、カバータイヤのサイド部の口開き、カバータイヤの外れをより確実に防止することができる。

## 【0012】

本発明では、カバータイヤを構成するゴム組成物のJIS A 硬さが60～75であり、300%伸長時のモジュラスが7～14MPaであることが好ましい。これにより、コアタイヤとカバータイヤとのズレ、カバータイヤのサイド部の口開き、カバータイヤの外れをより確実に防止することができる。

## 【0013】

更に、コアタイヤの外周面にタイヤ周方向に延びる少なくとも1本の縦溝及びタイヤ軸方向に延びる複数本の横溝を設ける一方で、カバータイヤの内周面に縦溝及び横溝に係合する凸部を設けることが好ましい。これにより、コアタイヤとカバータイヤとのズレ、カバータイヤのサイド部の口開き、カバータイヤの外れ

をより確実に防止することができる。この場合、横溝をタイヤ軸方向に対して傾斜させると共に、縦溝及び横溝によるパターンを非方向性とすることが好ましい。横溝を傾斜させることにより、タイヤ周方向及びタイヤ軸方向のズレを同時に抑止することが可能になり、しかも非方向性パターンとするためコアタイヤとカバータイヤとの組み立て時に装着方向を誤ることもない。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。

【0015】

図1は本発明の実施形態からなる複合ソリッドタイヤを示すものである。この複合ソリッドタイヤは、図1に示すように、環状のコアタイヤ1と、環状のカバータイヤ11とから構成されている。カバータイヤ11はその内周面12をコアタイヤ1の外周面2に嵌合させつつ、該コアタイヤ1に対して非接着状態で積層されている。

【0016】

コアタイヤ1は、ゴム組成物を主体とする弾性体から構成されている。コアタイヤ1のゴム組成物は特に限定されるものではなく、通常のソリッドタイヤに使用される素材を適宜選択することができる。特に、JIS A 硬さが80～90のゴム組成物は、耐荷重性を確保する上で好ましい。また、コアタイヤ1の内部にタイヤ周方向に延長するスチールリングやスチールコードを埋設したり、そのゴム組成物に短繊維や長繊維からなる補強繊維を配合しても良い。

【0017】

一方、カバータイヤ11は、同じくゴム組成物を主体とする弾性体から構成されている。カバータイヤ11のゴム組成物は特に限定されるものではなく、通常のソリッドタイヤに使用される素材を適宜選択することができる。特に、JIS A 硬さが60～75であり、25℃における300%伸長時のモジュラスが7～14MPaのゴム組成物は、耐摩耗性等のタイヤ要求特性を満足しつつ、カバータイヤ11に十分な締め付け力を与えるために好適である。

【0018】



上記カバータイヤ11はコアタイヤ1を外周側から覆うトレッド部13と、コアタイヤ1を左右両側から覆うサイド部14とを備えている。カバータイヤ11のトレッド部13にはタイヤ軸方向に延びる複数本のラグ溝15が形成されている。但し、本実施形態はカバータイヤのトレッド部にラグ溝を設けてラグパターンとしたものであるが、トレッド部に周方向溝を設けてリブパターンとしたり、或いは、トレッド部に周方向溝及びラグ溝を設けてリブ・ラグパターンとしても良い。また、カバータイヤ11のトレッド部13にスチールコードを埋設したり、そのゴム組成物に短繊維や長繊維からなる補強繊維を配合しても良い。

## 【0019】

図2は上記複合ソリッドタイヤのコアタイヤを示し、図3は上記複合ソリッドタイヤのカバータイヤを示すものである。上記複合ソリッドタイヤにおいて、コアタイヤ1及びカバータイヤ11の寸法及び形状は以下のように規定されている。図2及び図3において、カバータイヤ11の内周面12の中央位置 $P_{11}$ での内周長は、コアタイヤ1の外周面2の中央位置 $P_1$ での外周長の92～99.5%、より好ましくは92～99%、更に好ましくは92～98%に設定されている。ここで、コアタイヤ1の外周面2の中央位置 $P_1$ とは外周面2を描くタイヤ軸方向の曲率半径 $R_1$ の円弧又は仮想円弧がタイヤ赤道面Pに交差する位置であり、カバータイヤ11の内周面12の中央位置 $P_{11}$ とは内周面12を描くタイヤ軸方向の曲率半径 $R_{11}$ の円弧又は仮想円弧がタイヤ赤道面Pに交差する位置である。上記のようにカバータイヤ11の内周面12の中央位置 $P_{11}$ での内周長をコアタイヤ1の外周面2の中央位置 $P_1$ での外周長よりも小さくすることにより、カバータイヤ11による締め付け力を高めることができる。但し、カバータイヤ11の内周面12の中央位置 $P_{11}$ での内周長が小さ過ぎると、コアタイヤ1とカバータイヤ11との組み立て作業が困難になる。

## 【0020】

また、カバータイヤ11の内周面12の展開幅 $W_{11}$ は、コアタイヤ1の外周面2の展開幅 $W_1$ の95～100%、より好ましくは95～99%に設定されている。このようにカバータイヤ11の内周面12の展開幅 $W_{11}$ をコアタイヤ1の外周面2の展開幅 $W_1$ よりも小さくすることにより、カバータイヤ11による締め

付け力を高めることができる。但し、カバータイヤ11の内周面12の展開幅 $W_{11}$ が小さ過ぎると、コアタイヤ1とカバータイヤ11との組み立て作業が困難になる。

## 【0021】

更に、カバータイヤ11の内周面12のタイヤ軸方向の曲率半径 $R_{11}$ は、コアタイヤ1の外周面2のタイヤ軸方向の曲率半径 $R_1$ の60～75%に設定されている。このようにカバータイヤ11の内周面12の曲率半径 $R_{11}$ をコアタイヤ1の外周面2の曲率半径 $R_1$ よりも小さくすることにより、カバータイヤ11による締め付け力を高めることができる。但し、カバータイヤ11の内周面12の曲率半径 $R_{11}$ が小さ過ぎると、コアタイヤ1とカバータイヤ11との組み立て作業が困難になる。

## 【0022】

なお、コアタイヤ1は図2におけるX部のようにスクエアショルダーにする一方で、カバータイヤ11は図3におけるY部のようにラウンドショルダーにするが良い。つまり、図4に示すように、カバータイヤ11の内周面12に繋がる内側面16は曲率半径 $RS$ の曲面から構成することが好ましい。このようなショルダー形状を選択することにより、コアタイヤ1とカバータイヤ11との安定性が増加する。また、図5に示すように、カバータイヤ11の内周面12と内側面16とを曲率半径 $RS'$ の曲面で繋いでも良い。この場合、展開幅 $W_{11}$ の基準となるショルダーエッジは図示のように内周面12の延長線と内側面16の延長線との交点により決まるものとする。

## 【0023】

上述のようにカバータイヤ11の寸法や形状をコアタイヤ1に対して適正化することにより、カバータイヤ11によるコアタイヤ1の締め付け力を高めて、これらコアタイヤ1とカバータイヤ11とのタイヤ周方向及びタイヤ軸方向のズレを防止することができる。特に、カバータイヤ11のサイド部14には張力が生じることになるので、非走行状態での旋回時にカバータイヤ11のサイド部14の口開きが生じるのを効果的に防止し、カバータイヤ11がコアタイヤ1から外れるのを効果的に防止することができる。

## 【0024】

上記複合ソリッドタイヤにおいて、カバータイヤ11のサイド部14の内周縁には、その隣接する部分よりも厚肉のフランジ17が形成されている。このようなフランジ17はサイド部14の拡張を抑制し、コアタイヤ1とカバータイヤ11とのズレ、カバータイヤ11のサイド部14の口開き、カバータイヤ11の外れをより確実に防止する。

## 【0025】

ここで、図1に示すように、コアタイヤ1とカバータイヤ11との組立体の断面高さ（セクションハイト）をAとし、カバータイヤ11の断面高さ（セクションハイト）をBとし、カバータイヤ11の内周面中央位置でのトレッド厚さをCとし、カバータイヤ11のショルダー位置でのトレッド厚さをDとし、カバータイヤ11のフランジ厚さをEとしたとき、これら寸法の比率（%）が下記（1）～（4）式を満足すると良い。但し、トレッド厚さCとは、カバータイヤ11の内周面中央位置 $P_{11}$ からトレッド表面の中央位置までのトレッド厚さである。また、トレッド厚さDとは、コアタイヤ1のショルダーエッジからカバータイヤ11のショルダーエッジまでのトレッド厚さである。

## 【0026】

$$35 \leq B/A \times 100 \leq 70 \quad \dots (1)$$

$$5 \leq C/A \times 100 \leq 30 \quad \dots (2)$$

$$100 \leq D/C \times 100 \leq 120 \quad \dots (3)$$

$$30 \leq E/C \times 100 \leq 60 \quad \dots (4)$$

上記寸法の比率を満足することにより、コアタイヤ1とカバータイヤ11との2層構造を有する複合ソリッドタイヤにおいて、コアタイヤ1とカバータイヤ11とのズレ、カバータイヤのサイド部の口開き、カバータイヤの外れをより確実に防止することができる。

## 【0027】

ここで、断面高さAに対する断面高さBの比率が35%未満であるとカバータイヤ11のサイド部14の口開きを生じ易くなり、逆に70%を超えるとタイヤ組み立て作業が困難になる。断面高さAに対するトレッド厚さCの比率が5%未

満であるとカバータイヤ11の変形によりコアタイヤ1とカバータイヤ11とのズレを生じ易くなり、逆に30%を超えるとタイヤ組み立て作業が困難になる。トレッド厚さCに対するトレッド厚さDの比率が100%未満又は120%超であるとコアタイヤ1とカバータイヤ11とのズレを生じ易くなる。トレッド厚さCに対するフランジ厚さEの比率が30%未満であるとカバータイヤ11のサイド部14の口開きを生じ易くなり、逆に60%を超えるとタイヤ組み立て作業が困難になる。

## 【0028】

更に、上記複合ソリッドタイヤにおいて、図6に示すように、コアタイヤ1の外周面2にはタイヤ周方向に延びる少なくとも1本の縦溝3及びタイヤ軸方向に延びる複数本の横溝4が形成されている。これら横溝4は、図7に示すように、その側壁がテーパ状に傾斜している。一方、図3に示すように、カバータイヤ11の内周面12には縦溝3及び横溝4に係合する凸部18、19が形成されている。タイヤ周方向に延在する凸部18は主としてタイヤ軸方向のズレを防止するものである。タイヤ軸方向に延在する凸部19は主としてタイヤ周方向のズレを防止するものである。

## 【0029】

横溝4は、図示のように屈曲するなどしてタイヤ軸方向に対して傾斜している。そのため、横溝4に係合する凸部19はタイヤ周方向のズレを防止するだけでなく、タイヤ軸方向のズレを防止する役割も果たすことになる。このように横溝4をタイヤ軸方向に対して傾斜させた場合、縦溝3及び横溝4によるパターンが方向性を持つと、コアタイヤ1とカバータイヤ11との組み立て時に装着方向を誤る恐れがある。そこで、図示のようにタイヤ赤道面Pの両側で横溝4の傾斜方向を互いに異ならせ、言い換えれば、タイヤ赤道面Pに含まれてタイヤ径方向に延びる任意の軸廻りに溝パターンを点対称とし、非方向性パターンを形成することにより、タイヤ組み立て時の誤装着を確実に回避することができる。

## 【0030】

上述した実施形態では、溝3、4に対して凸部18、19が密着する構成になっているが、これら溝3、4と凸部18、19との間には隙間が存在していても

良い。例えば、縦溝3の深さを凸部18の高さよりも大きくすれば、コアタイヤ1の柔軟性を大きくして乗心地を改善することが可能になる。同様に乗心地を改善するために、コアタイヤ1の外周面2にタイヤ周方向に延びる切り込みや溝を追加しても良い。

【0031】

図8は本発明の他の実施形態からなる複合ソリッドタイヤを示すものである。この複合ソリッドタイヤは、図8に示すように、環状のコアタイヤ21と、環状のカバータイヤ31とから構成されている。カバータイヤ31はその内周面32をコアタイヤ21の外周面22に嵌合させつつ、該コアタイヤ21に対して非接着状態で積層されている。これらコアタイヤ21及びカバータイヤ31の寸法は、前述したコアタイヤ1及びカバータイヤ11と同様に設定されている。

【0032】

上記複合ソリッドタイヤにおいて、カバータイヤ31はコアタイヤ21を外周側から覆うトレッド部33と、コアタイヤ21を左右両側から覆うサイド部34とを備え、トレッド部33にはタイヤ軸方向に延びる複数本のラグ溝35が形成されているが、サイド部34の内周縁にはフランジ37が形成されている。

【0033】

また、上記複合ソリッドタイヤにおいて、コアタイヤ21の外周面22にはタイヤ周方向に延びる3本の縦溝23が形成されている。一方、カバータイヤ31の内周面32には縦溝23に係合する凸部38が形成されている。これら縦溝23の深さは凸部38の高さよりも大きく設定されている。

【0034】

上記複合ソリッドタイヤにおいても、カバータイヤ31の寸法や形状をコアタイヤ21に対して適正化しているので、カバータイヤ31によるコアタイヤ21の締め付け力を高めて、これらコアタイヤ21とカバータイヤ31とのタイヤ周方向及びタイヤ軸方向のズレを防止し、サイド部34の口開きを効果的に防止することができる。

【0035】

【実施例】

重量物運搬車輛用タイヤとして、図1に示すタイヤ構造を有し、その寸法を表1のようにした複合ソリッドタイヤ（実施例1）と、図8に示すタイヤ構造を有し、その寸法を表1のようにした複合ソリッドタイヤ（実施例2）とを製作した。また、比較のため、図8に示すタイヤ構造を有し、その寸法を表1のように種々異ならせた複合ソリッドタイヤ（比較例1～3）をそれぞれ製作した。

【0036】

表1において、カバータイヤの内周長は、コアタイヤの外周長に対する比率（％）にて示した。カバータイヤの内周面の展開幅は、コアタイヤの外周面の展開幅の展開幅に対する比率（％）にて示した。カバータイヤの内周面の曲率半径は、コアタイヤの外周面の曲率半径に対する比率（％）にて示した。

【0037】

更に、表1には、断面高さAに対する断面高さBの比率（％）、断面高さAに対するトレッド厚さCの比率（％）、トレッド厚さCに対するトレッド厚さDの比率（％）、トレッド厚さCに対するフランジ厚さEの比率（％）を付記した。

【0038】

上記5種類の複合ソリッドタイヤについて、下記の測定方法により、組み立て作業性、タイヤ周方向のズレ、サイド部の口開き及びタイヤ軸方向のズレを評価し、その結果を表1に併せて示した。

【0039】

〔組み立て作業性〕

各複合ソリッドタイヤについて、コアタイヤとカバータイヤと同軸的に上下に重ね合わせ、プレス機を用いてコアタイヤをカバータイヤ内に圧入し、その時の圧力を測定した。評価結果としては、圧入時の圧力（MPa）をそのまま表示した。この圧力が小さいほど組み立て作業性が良好であることを意味する。

【0040】

〔タイヤ周方向のズレ〕

各複合ソリッドタイヤを最大積載荷重2.5tのフォークリフトの前輪用（7.00-12相当）として装着し、2t荷重時に速度15km/hの走行状態から急制動し、コアタイヤとカバータイヤとのタイヤ周方向のズレ量を測定した。

評価結果としては、ズレ量（mm）をそのまま表示した。

【0041】

〔サイド部の口開き〕

各複合ソリッドタイヤを最大積載荷重2.5tのフォークリフトの前輪用（7.00-12相当）として装着し、2t荷重時に非走行状態から旋回し、サイド部における口開きの発生状況を目視により確認した。評価結果は、口開きが全く見られない場合を「◎」で示し、口開きが僅かに見られる場合を「○」で示し、口開きが顕著である場合を「△」で示し、口開きにより走行不能である場合を「×」で示した。

【0042】

〔タイヤ軸方向のズレ〕

各複合ソリッドタイヤを最大積載荷重2.5tのフォークリフトの前輪用（7.00-12相当）として装着し、2t荷重状態で構内作業に供し、コアタイヤとカバータイヤとのタイヤ軸方向のズレを目視により確認した。評価結果は、軸方向ズレが全く見られない場合を「◎」で示し、軸方向ズレが僅かに見られる場合を「○」で示し、軸方向ズレが顕著である場合を「△」で示し、軸方向ズレにより走行不能である場合を「×」で示した。

【0043】

【表1】

表1

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
タイヤ構造	図1	図8	図8	図8	図8
カバータイヤの内周長(%)	97	97	100	100	91
カバータイヤの内周面の展開幅(%)	98	98	98	102	98
カバータイヤの内周面の曲率半径(%)	67	67	67	80	67
$B/A \times 100$ (%)	58	58	60	60	58
$C/A \times 100$ (%)	19	19	21	21	19
$D/C \times 100$ (%)	108	108	111	111	108
$E/C \times 100$ (%)	46	46	44	44	46
組み立て作業性(指数)	100	100	120	130	60
タイヤ周方向のズレ(mm)	0	10	100	150	10
サイド部の口開き(目視)	◎	◎	×	×	◎
タイヤ軸方向のズレ(目視)	◎	◎	△	×	◎

【0044】

この表1に示すように、実施例1、2の複合ソリッドタイヤは組み立て作業性が良好であり、しかもコアタイヤとカバータイヤとのズレやサイド部の口開き等



の不都合を殆ど生じなかった。

【0045】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、環状弾性体からなるコアタイヤと、その内周面をコアタイヤの外周面に嵌合させる環状のカバータイヤとを備え、該カバータイヤがトレッド部及びサイド部を形成する複合ソリッドタイヤにおいて、カバータイヤの寸法や形状をコアタイヤに対して適正化することにより、コアタイヤとカバータイヤとのズレを防止し、かつカバータイヤのサイド部の口開きを防止することができる。その結果、コアタイヤとカバータイヤとの2層構造を有する複合ソリッドタイヤをカバータイヤの摩耗寿命まで問題なく使用することが可能になり、延いては、経済性に優れた複合ソリッドタイヤの普及を促進することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態からなる複合ソリッドタイヤを示すタイヤ子午線断面図である。

【図2】

図1の複合ソリッドタイヤを構成するコアタイヤを示すタイヤ子午線断面図である。

【図3】

図1の複合ソリッドタイヤを構成するカバータイヤを示すタイヤ子午線断面図である。

【図4】

図3のY部を拡大して示す断面図である。

【図5】

図3のY部の変形例を示す断面図である。

【図6】

図1の複合ソリッドタイヤを構成するコアタイヤの外周面を示す展開図である。

【図7】

図6のZ-Z矢視断面図である。

【図8】

本発明の実施形態からなる複合ソリッドタイヤを示すタイヤ子午線断面図である。

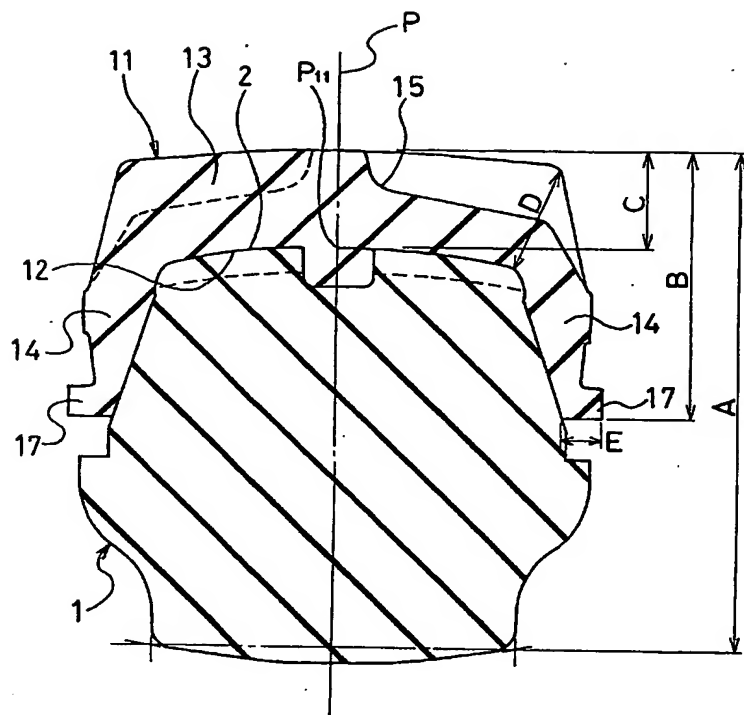
【符号の説明】

- 1 コアタイヤ
- 2 外周面
- 3 縦溝
- 4 横溝
- 11 カバータイヤ
- 12 内周面
- 13 トレッド部
- 14 サイド部
- 15 ラグ溝
- 16 フランジ
- 18, 19 凸部
- $R_1$ ,  $R_{11}$  曲率半径
- $W_1$ ,  $W_{11}$  展開幅

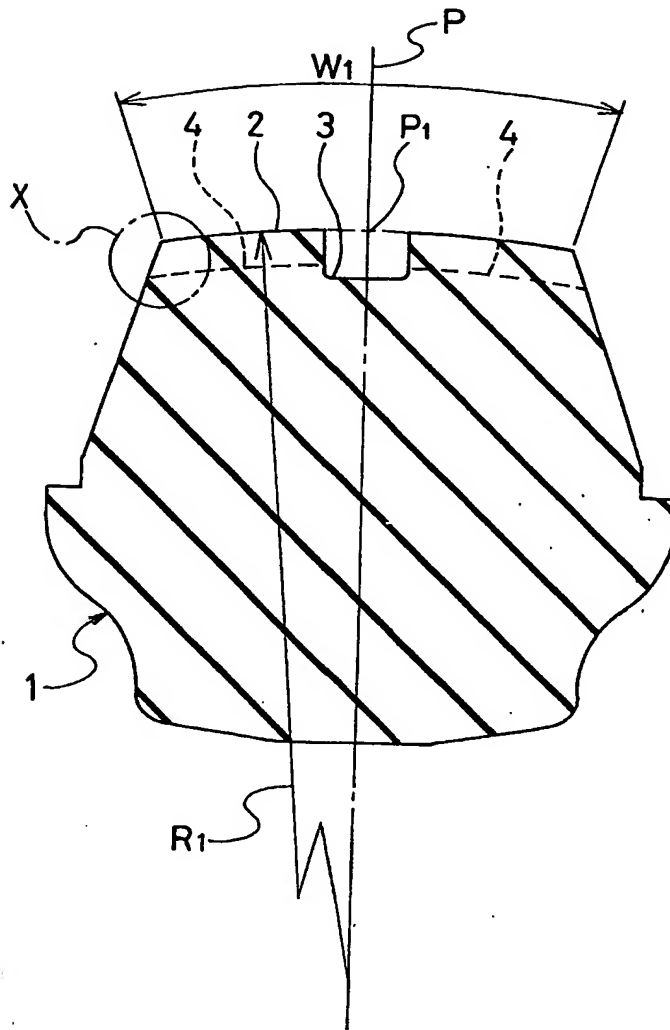
【書類名】

図面

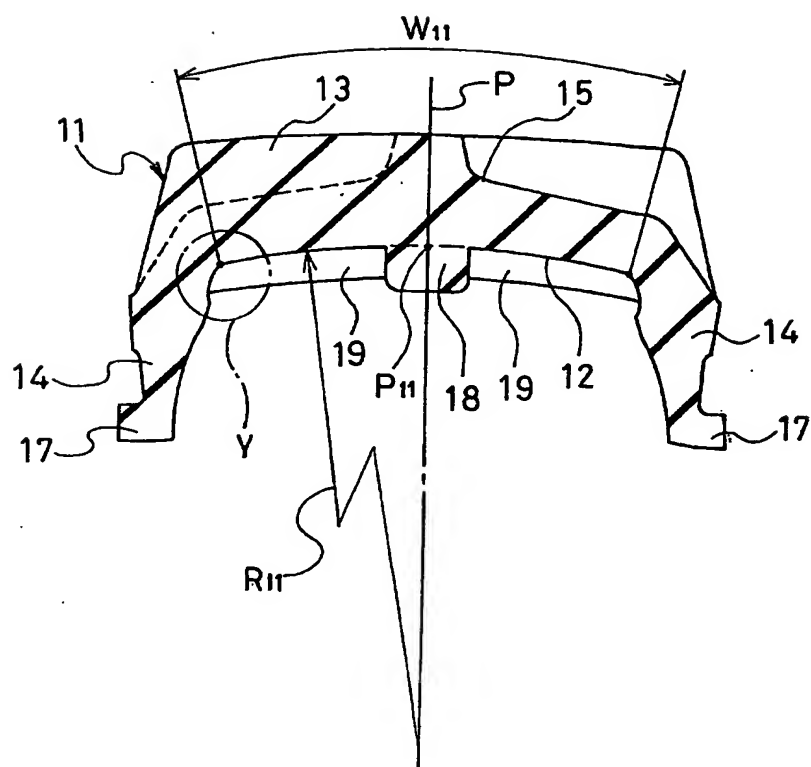
【図1】



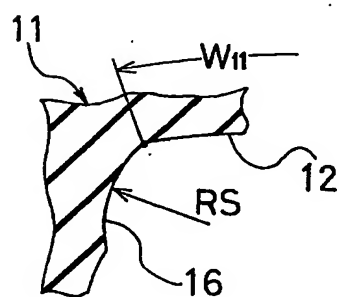
【図2】



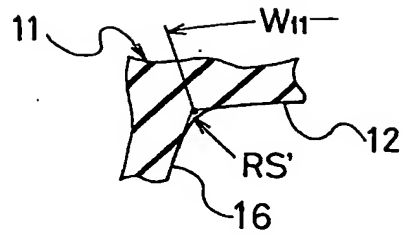
【図 3】



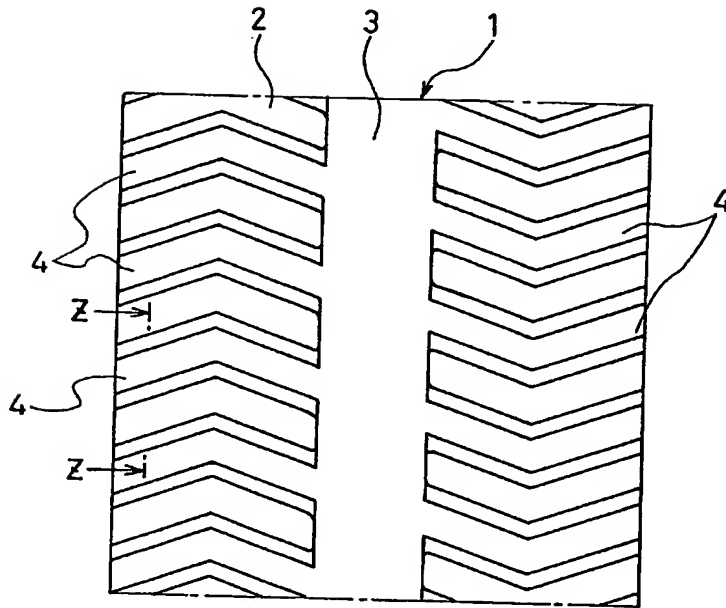
【図4】



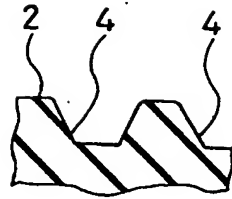
【図5】



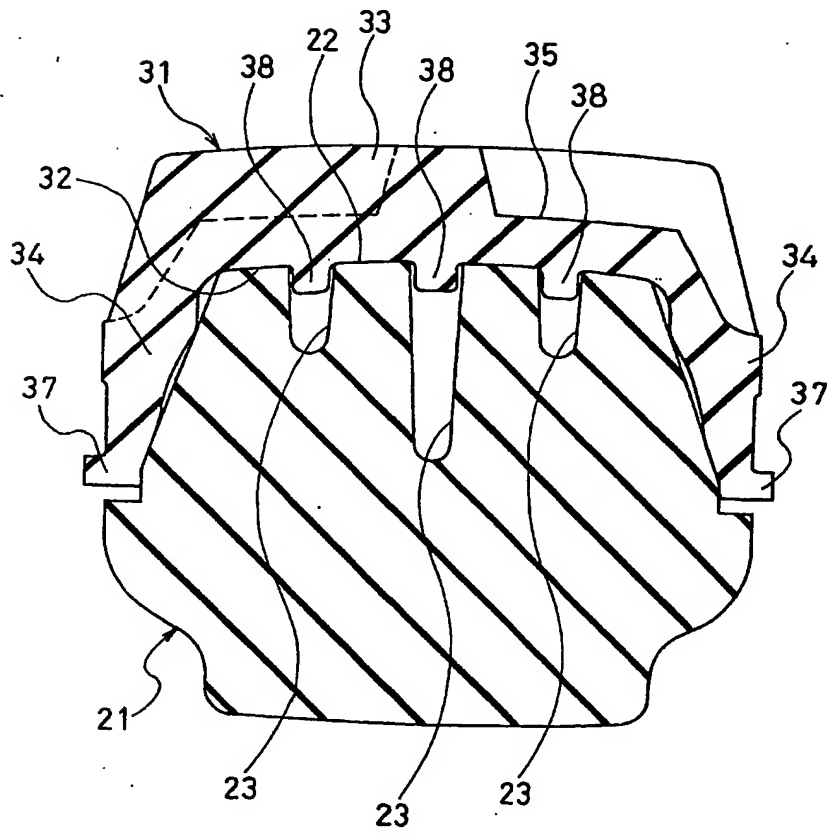
【図6】



【図7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コアタイヤとカバータイヤとのズレを防止し、かつカバータイヤのサイド部の口開きを防止することを可能にした複合ソリッドタイヤを提供する。

【解決手段】 環状弾性体からなるコアタイヤ1と、その内周面12をコアタイヤ1の外周面2に嵌合させる環状のカバータイヤ11とを備え、該カバータイヤ11がトレッド部13及びサイド部14を形成する複合ソリッドタイヤにおいて、カバータイヤ11の内周面中央位置 $P_{11}$ での内周長をコアタイヤ1の外周面中央位置 $P_1$ での外周長の92～99.5%にする。

【選択図】 図1



特2002-240507

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [396015714]

1. 変更年月日 1996年 7月 9日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 大阪市城東区鳴野西5丁目13番30号  
氏 名 株式会社フクナガエンジニアリング

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**